

1/9/1
DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2003 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

06449092
SHEET FOR CLEANING

PUB. NO.: 2000-034663 [JP 2000034663 A]
PUBLISHED: February 02, 2000 (20000202)
INVENTOR(s): TAKABAYASHI KEIMA
ISHIKAWA KENJI
SHIZUNO AKIHITO
IKEDA MITSUHIRO
APPLICANT(s): KAO CORP
APPL. NO.: 10-200303 [JP 98200303]
FILED: July 15, 1998 (19980715)
INTL CLASS: D04H-003/14; A47L-013/16

ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a sheet for cleaning excellent in surface strength without causing the falling off of fibers at the time of cleaning and excellent in properties of collecting dust such as hair according to a low-cost and simple method for production.

SOLUTION: This sheet for cleaning comprises a layer forming at least a cleaning surface and comprising a nonwoven fabric formed by thermally fusing a fibrous web prepared by mixing thermally fusible fibers with thermally nonfusible fibers without fusing at a temperature within the range of a fusing temperature of the thermally fusible fibers at a temperature within the range of the fusing temperature of the thermally fusible fibers. The nonwoven fabric has 0.15-0.95 N/(13 mm \times 30 mm) shearing peel force of a mechanical fastener expressed in terms of average value of 5-point average load of a peeling mode measurement.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-34663

(P2000-34663A)

(43) 公開日 平成12年2月2日 (2000.2.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
D 0 4 H 3/14		D 0 4 H 3/14	A 3 B 0 7 4
A 4 7 L 13/16		A 4 7 L 13/16	A 4 L 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-200303

(22) 出願日 平成10年7月15日 (1998.7.15)

(71) 出願人 000000918

花王株式会社

東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号

(72) 発明者 高林 圭馬

栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社研究所内

(72) 発明者 石川 賢司

栃木県芳賀郡市貝町赤羽2606 花王株式会社研究所内

(74) 代理人 100076532

弁理士 羽鳥 修 (外1名)

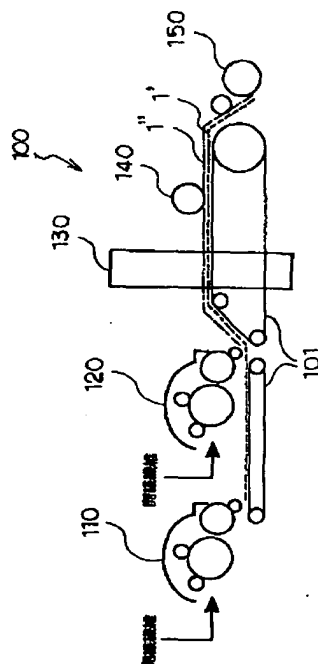
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 清掃用シート

(57) 【要約】

【課題】 表面強度に優れ、清掃時において繊維脱落が発生することがなく、且つ髪の毛などのゴミの捕集性にも優れ、また安価で簡易な製造法による清掃用シートを提供すること。

【解決手段】 少なくとも清掃面を形成する層が、熱融着性繊維と該熱融着性繊維の融着温度範囲の温度では融着しない非熱融着性繊維とを混合してなる繊維ウェブを、該熱融着性繊維の融着温度範囲で熱融着させて形成された不織布からなり、上記不織布は、機械的ファスナーの剪断剥離力が、剥離モード測定 of 5 点平均荷重の平均値で 0.15 ~ 0.95 N / (13 mm × 30 mm) である清掃用シート。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも清掃面を形成する層が、熱融着性繊維と該熱融着性繊維の融着温度範囲の温度では融着しない非熱融着性繊維とを混合してなる繊維ウェブを、該熱融着性繊維の融着温度範囲で熱融着させて形成された不織布からなり、

上記不織布は、機械的ファスナーの剪断剥離力が、剥離モード測定 of 5 点平均荷重の平均値で $0.15 \sim 0.95 \text{ N} / (13 \text{ mm} \times 30 \text{ mm})$ である清掃用シート。

【請求項2】 上記熱融着性繊維と上記非熱融着性繊維との重量比が、熱融着性繊維／非熱融着性繊維＝ $55 / 45 \sim 95 / 5$ である請求項1記載の清掃用シート。

【請求項3】 上記不織布は、該不織布に用いた非熱融着性繊維のみからなる不織布に、シール温度 160°C 、シール時間5秒で接着させた際の接着強度が、 $1.5 \text{ N} / 30 \text{ mm}$ 以下である請求項1記載の清掃用シート。

【請求項4】 上記不織布は、上記熱融着性繊維の形成する交点が融着しており、且つ融着された交点が全体に亘って存在している請求項1記載の清掃用シート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、繊維脱落が少なく、髪の毛などのゴミの捕集性に優れた清掃用シートに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 床用の清掃具等に装着し、主に乾式で用い、埃や髪の毛などのゴミを収集する不織布製の清掃用シートが種々提案されている。上記清掃用シートには、水流交絡法により製造された不織布が従来より用いられているが、水流交絡法は製造コストがかさむ。また、形状加工や強度向上等のために熱による2次加工をする場合は、熱融着性繊維を加えることがあり、コストが更に高くなったり、ダストの捕集性が低下する等の問題があった。

【0003】 また、熱融着性繊維をヒートボンド法により製造した不織布からなる清掃用シートも従来より用いられているが、シートから繊維が脱落して清掃面に残ったり、繊維脱落を改善するとダストの捕集性を損なったりする等、清掃性能と表面の強度とのバランスが問題であった。

【0004】 従って、本発明の目的は、表面強度に優れ、清掃時において繊維脱落が発生することがなく、且つ髪の毛などのゴミの捕集性にも優れ、また安価で簡易な製造法による清掃用シートを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、清掃面層を、熱融着性繊維と非熱融着性繊維とが混合された繊維混合物を熱処理して特定の強度を有するよう形成された不織布による清掃用シートが上記課題を解決しうることを見出した。

【0006】 本発明は、少なくとも清掃面を形成する層が、熱融着性繊維と該熱融着性繊維の融着温度範囲の温度では融着しない非熱融着性繊維とを混合してなる繊維ウェブを、該熱融着性繊維の融着温度範囲で熱融着させて形成された不織布からなり、上記不織布は、機械的ファスナーの剪断剥離力が、剥離モード測定 of 5 点平均荷重の平均値で $0.15 \sim 0.95 \text{ N} / (13 \text{ mm} \times 30 \text{ mm})$ である清掃用シートを提供するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】 本発明の清掃用シートは、少なくとも清掃面を形成する層（以下、「清掃面層」という）が、特定の不織布により形成されている。上記清掃面とは、清掃具に本発明の清掃用シートを装着した際に、該清掃用シートの被清掃面と当接する部位に位置する面である。

【0008】 上記繊維ウェブに用いられる上記熱融着性繊維としては、単一型繊維、低融点成分及び高融点成分からなる並列構造又は芯鞘構造の複合繊維が挙げられる。上記複合繊維を構成する成分の具体例としては、下記の成分等が挙げられる。尚、単一型繊維の場合の成分は、下記低融点成分に加えて、通常のポリプロピレン（PP）なども用いることができる。低融点成分としては、融点が $100 \sim 220^\circ\text{C}$ の低融点成分が好ましく、具体的にはポリエチレン（PE）、ポリブテン及びエチレン及び／又はブテンと α -オレフィンとの共重合体；プロピレンと α -オレフィンとの共重合体として知られるブロックコポリマー、ランダムコポリマー若しくはグラフトコポリマー等の低融点のPP；ポリエチレンテレフタレート（PET）又はポリブチレンテレフタレート（PBT）における、テレフタル酸ユニットのうち少なくとも1部分がジカルボン酸に置換された低融点ポリエステル等の成分が好ましく挙げられる。上記低融点成分は、2つ以上の成分をブレンドすることも可能である。また、高融点成分としては、融点が $160 \sim 260^\circ\text{C}$ である成分が好ましく、具体的には例えば、PET、PBT等のポリエステル；PP；メチルペンテン共重合体；ナイロン6、ナイロン66等のポリアミド等が好ましく挙げられる。尚、芯鞘構造の繊維においては、上記高融点成分が芯を形成する芯成分であり、上記低融点成分が鞘を形成する鞘成分である。

【0009】 また、上記高融点成分の融点は、上記低融点成分の融点よりも $20 \sim 150^\circ\text{C}$ 高いことが好ましい。上記低融点成分と上記高融点成分との好ましい組み合わせとしては、（低融点成分／高融点成分）が、低融点PP/PET、PE/PET、PE/PP等や、上記低融点PET／通常のPET、ナイロン6／ナイロン66等も挙げられる。また、上記複合繊維における上記低融点成分と上記高融点成分との配合割合は、上記低融点成分80～20重量部に対して上記高融点成分20～80重量部である（両者の合計量は100重量部）。

【0010】上記熱融着性繊維の融着温度（繊維の融解により繊維同士が固着される温度）は、 $110\sim 150^{\circ}\text{C}$ であるのが好ましい。上記熱融着性繊維の織度は、 $0.5\sim 4\text{d}$ が好ましく、 $0.5\sim 3\text{d}$ が更に好ましい。上記熱融着性繊維の長さは、通常の不織布製造に用いられるものであれば制限なく使用できるが、 $10\sim 100\text{mm}$ が好ましく、 $25\sim 75\text{mm}$ が更に好ましい。

【0011】上記繊維ウェブに用いられる非熱融着性繊維とは、熱融着性繊維の融着温度範囲では融着しない繊維であり、詳細には上記温度範囲で融着しない成分（以下、非熱融着性成分と称す）を含む繊維である。上記非融着性成分は、繊維全体中 $30\text{wt}\%$ 以上含まれることが好ましく、 $50\text{wt}\%$ 以上が更に好ましい。上記非熱融着性成分としては、PET及びPBT等のポリエステル系成分、レーヨン系成分、キュプラ系成分、アセテート及びトリアセテート等のアセテート系成分、ナイロン6及びナイロン66等ポリアミド系成分、アクリル等ポリアクリルニトリル系成分、フッ素系成分等が挙げられるが、これらに特に制限されない。また、これらの2種以上を複合して用いることも可能である。

【0012】上記非熱融着性成分が融着温度を持つ場合、該融着温度は、上記熱融着性繊維における低融点成分の融点よりも高ければ特に制限されないが、 20°C 以上高いのが好ましい。上記非熱融着性成分が融着温度を持たない場合、該非熱融着性成分は、少なくとも用いる熱融着性繊維の融着温度で化学的に安定であればよく、用いる熱融着性繊維の融着温度よりも 20°C 以上高温でも化学的に安定であるのが好ましい。また、上記非熱融着性繊維の織度は、より低いのが好ましく、現実的には、合成繊維で非分割型の場合は、 $0.5\sim 3.0\text{d}$ であるのが好ましい。また、合成繊維で分割型の場合でも同様に、より細かい織度を有するのが好ましく、例えば 2d の 12 分割などがある。上記非熱融着性繊維の長さは、 $10\sim 100\text{mm}$ であることが好ましく、 $25\sim 75\text{mm}$ であることが更に好ましい。

【0013】また、上記熱融着性繊維と上記非熱融着性繊維との配合割合は、好ましくは重量比で熱融着性繊維／非熱融着性繊維＝ $55/45\sim 95/5$ 、更に好ましくは熱融着性繊維／非熱融着性繊維＝ $60/40\sim 90/10$ である。上記熱融着性繊維の配合割合は、得られるシート状物の引張り強力及び清掃用シートとして用いた場合のシートの破断の点で 55 以上が好ましく、清掃用シートとしての性能、特に髪の毛の捕集性能の点で 95 以下が好ましい。

【0014】そして、上記不織布は、上記繊維ウェブ（上記熱融着性繊維及び上記非熱融着性繊維の混合体）を熱融着させて形成されている。上記の「熱融着」は、上記配合割合で常法に従い均一に混合してなる繊維ウェブを、一対の加熱したロール間で熱圧着することで生じさせることもできるし、同繊維ウェブに $110\sim 220$

$^{\circ}\text{C}$ の熱風を $0.5\sim 3\text{m/s}$ の速度で、 $5\sim 15$ 秒間吹き付けるなどして行うことも可能である。尚、上記熱圧着の条件は、具体的には、 $110\sim 220^{\circ}\text{C}$ で行うのが好ましいが、これは、加工速度、ウェブの坪量等の条件により適宜変更するのが好ましい。

【0015】上記不織布は、上記熱融着性繊維の形成する交点が融着している。上記「交点」とは、熱融着性繊維と熱融着性繊維又は非熱融着性繊維との交点を意味する。即ち、非熱融着性繊維同士の交点は融着しないが、熱融着性繊維同士の交点はその多くが融着されており、また熱融着性繊維と非熱融着性繊維との交点も熱融着性繊維の作用により融着している。そして、これらの融着された交点（以下、この交点を「融着交点」という）により強度が発現する。尚、上記交点は、その全てが融着交点であるのが好ましいが、特定の剪断剥離力を満足すれば、融着の程度が低かったり、融着の後工程で融着が外れる等して、融着されていない交点が存在してもよい。繊維ウェブを一対の加熱したロール間で熱圧着させる方法では、上記融着交点が部分的に生じる。即ち融着交点が存在する部位とあまり存在しない部位とが混在する状態である。繊維ウェブに熱風を吹き付ける方法では、該融着交点は、不織布の広さ方向及び厚さ方向のいずれにおいてもそれらの全体に亘って満遍なく存在することになる。融着交点は、特定の剪断剥離力を満足すれば、不織布の一部に部分的に存在していても良く、上記不織布の全体に亘って存在しているのがより好ましい。

【0016】上記不織布は、その機械的ファスナーの剪断剥離力が剥離モード測定での5点平均荷重の平均値で $0.15\sim 0.95\text{N}/(13\text{mm}\times 30\text{mm})$ 、好ましくは $0.25\sim 0.65\text{N}/(13\text{mm}\times 30\text{mm})$ である。機械的ファスナーとしては、幅 13mm の「モールドマジックレギュラータイプHTH823」（商品名、クラレ社製）のフック型凸部材を用いて測定する。詳細な測定法に関しては、後述の実施例の項で述べる。上記不織布の機械的ファスナーの剪断剥離力が、 $0.95\text{N}/(13\text{mm}\times 30\text{mm})$ を超えると最終的に得られる清掃用シートの表面の強度（破断強度）が低くなり、清掃用シートから脱落した毛羽等が被清掃面に残留する可能性が高くなる。一方、 $0.15\text{N}/(13\text{mm}\times 30\text{mm})$ より低くなるとダストの捕集性が低下する。

【0017】上記不織布の密度は、 $40\sim 65\text{kg}/\text{m}^3$ であるのが好ましく、 $45\sim 55\text{kg}/\text{m}^3$ であるのがさらに好ましい。密度は、表面強度及び不織布としての強度の点から $40\text{kg}/\text{m}^3$ 以上が好ましく、ダストの捕集性の点から $65\text{kg}/\text{m}^3$ 以下が好ましい。また、上記不織布の坪量は、 $10\sim 100\text{g}/\text{m}^2$ であるのが好ましく、 $20\sim 60\text{g}/\text{m}^2$ であるのが更に好ましい。

【0018】上記不織布は、該不織布に用いた非熱融着性繊維のみからなる不織布（以下、「非融着性不織布」

という場合にはこの不織布を示す)に、シール温度160℃、シール時間5秒で接着させた際の接着強度が、好ましくは1.5N/30mm以下、更に好ましくは1.0~0.3N/30mmである。また、シール時間を10秒とする以外は同様に接着させた際の接着強度が、2.2N/30mm以下であるのが好ましく、1.8~0.4N/30mmであるのが更に好ましい。なお、非融着性不織布は、上記不織布から熱融着性繊維を除いた繊維ウェブにより形成されるので、上記不織布に2種以上の非熱融着性繊維を用いた場合には、これらを上記不織布における配合割合と同じ割合で混合してなるものとなる。上記非融着性不織布の坪量は、上記不織布の坪量の0.8~2.0倍とする。また、上記非融着性不織布は、熱履歴を受けない製法によるものが好ましい。なお、接着強度の詳細な測定法は、後述の実施例の項で述べる。

【0019】上記接着強度は、シート表面の繊維状態を示し、髪の毛等の長い繊維状ダストの捕集性能及びシートからの繊維脱落性の点で上記範囲が好ましい。

【0020】本発明の清掃用シートの好ましい1実施形態は、2枚の長方形状の上記不織布を貼り合わせて形成されており、表面側及び裏面側の両面が清掃面層である。本形態の清掃用シートは、市販の床用掃除具(花王製、商品名「クイックルワイパー」等)に装着して、使用に供することができる。

【0021】上記清掃用シートは、少なくとも一面を清掃面とすれば単層でも上記不織布と他の不織布とを重ね合わせてなる2層以上の構造としてもよい。他の不織布としては、上述した熱融着性繊維100%により形成されてなる不織布などが挙げられる。上記不織布と上記の他の不織布との重量比は、10:90~90:10とするのが好ましく、上記の他の不織布の坪量は、5~45g/m²とするのが好ましい。また、不織布間にPP等からなるネットを挟み込むことも可能である。

【0022】本形態の清掃用シートは、図1に示す製造装置等を用いて製造できる。図1に示す製造装置100は、開繊部(図示せず)から供給された開繊繊維を繊維ウェブとしてコンベア101上に供給する第1カード110及び第2カード120と、第1カード110及び第2カード120から供給されて積層された繊維ウェブ(積層体1')を熱処理する熱処理装置130と、熱処理された積層体1'を加圧する加圧装置140と、加圧されて製造された清掃用シートの連続体1'を巻き取る巻き取り部150とからなる。

【0023】そして、下記の如くして製造される。まず、主にベール状態で供給される熱融着性繊維及び非熱融着性繊維の原料繊維を、開繊部により凝集状態からウェブ形成可能な状態(開繊繊維)に開繊し、上記の配合割合で、熱融着性繊維及び非熱融着性繊維を混合する。次いで、混合された開繊繊維を、第1カード110及び

第2カード120に供給して、それぞれ、繊維ウェブを形成する。尚、第1カード110及び第2カード120には、それぞれ異なる繊維を供給してもよい。

【0024】そして、第1カード110及び第2カード120から供給され、積層されてなる繊維ウェブ(積層体)をコンベア101により熱処理装置130に供給し、上述した条件により、上記熱処理を行い、該熱融着性繊維の形成する上記交点を熱融着させる。熱処理の終了後に積層体全体に、加圧装置140により弱い加圧処理を行った後、得られる清掃用シートの連続体を巻き取り部150により巻き取る。上記各処理の条件は、熱融着性繊維の種類により異なるが、熱処理温度は、120~150℃とするのが好ましく、上記加圧処理の圧力は、3~100N/mとするのが好ましい。また、本発明は、上記清掃用シートの見た目の向上や2枚以上の不織布の一体化等のために、更に、エンボス処理を施すこともできる。

【0025】上記不織布は、明示した物性を満たせば、上記製造法以外の方法で製造してもよい。

【0026】

【実施例】次いで、実施例及び比較例を示す。

【実施例1】熱融着性繊維として、高融点成分(芯成分)がPP、低融点成分(鞘成分)が低融点PPから成り、高融点成分と低融点成分との比率が重量比で50/50である2.0デニール(d)×51mmのサイズの芯鞘構造繊維「PR」(商品名、宇部日東化成株式会社製)を用い、非熱融着性繊維として、0.8d×38mmのサイズのポリエステル(PET)繊維「テイジンテロン」(商品名、帝人株式会社製)を用いた。上記熱融着性繊維と上記非熱融着性繊維との比率が重量比で40/60になるように、開繊機から各々の開繊繊維を得、混率が一定になるように混合しながら第1カード機により清掃面形成用の繊維ウェブを作った。また、別途、芯成分がPP、鞘成分が低融点PPから成り、芯成分/鞘成分の重量比が50/50で、2.0d×51mmの熱融着性繊維100%からなる非清掃面用の繊維ウェブを第2カード機により作成した。得られた両ウェブを重ね合わせて積層し、同積層シートを147℃、風速12m/sの熱風で6秒間熱処理した。さらに、熱融着性繊維がまだ接着能を有する時点で(熱風処理直後)、積層シート全体に8.7N/mの線圧を加え、坪量25g/m²の不織布を得た。尚、清掃面形成用の繊維ウェブと非清掃面形成用の繊維ウェブとの重量比は、30/70となるよう調整した。

【0027】次に、上記の方法で得られた不織布を、更に清掃用シートに好適なように非清掃面同士が当接し各清掃面が外面となるように2枚重ね合わせ、視覚的な印象の向上のために下記の如くエンボス加工(2次加工)を施した。詳細には、不織布における繊維の配列方向とこれに垂直な方向とに配列した8mm×8mmの格子状

のエンボスパターンを刻印したロール（加熱、約130℃）と金属製のパターンのないロール（加熱、約60℃）との間のクリアランスが0の状態通過させることにより、格子状（MD方向×CD方向）のエンボスパターンをシート上につけた。この時の圧力は、980kPaであり、また、得られた清掃用シートは上記不織布を2PLY化したものであるから、坪量は50g/m²であった。

【0028】〔実施例2〕熱融着性繊維として、〔表1〕に示す芯鞘構造繊維「HR」（商品名、宇部日東化成株式会社製）を用い、非熱融着性繊維として、〔表1〕に示すPET繊維「テトロンステابل」（商品名、東レ株式会社製）を用い、これらを熱融着性繊維と非熱融着性繊維との比率が重量比で85/15になるように各々の繊維を開繊機から得、混率が一定になるように混合しながら第1カード機で繊維ウェブを作った。同様に第2カード機で同じ繊維ウェブを作り、2層に積層して（各層の重量比〔以下、単に「比」という場合には重量比を示す〕は、1：1）、142℃、風速1～2m/sの熱風で6秒間熱処理した。次に、得られた不織布を更に清掃用シートに好適なように2枚重ね合わせ、視覚的な印象の向上および2枚の一体化の為に実施例1と同様にエンボス加工を行った。この時の圧力は600kPaであり、得られた清掃用シートは、上記不織布を2PLAY化したものであるが、エンボスにより若干収縮が生じ坪量は51g/m²であった。

【0029】〔実施例3〕熱融着性繊維として、〔表1〕に示す芯鞘構造繊維「TPC」（商品名、チッソ株式会社製）を用い、非熱融着性繊維として、〔表1〕に示すPET繊維「テトロンステابل」（商品名、東レ株式会社製）を用い、これらを熱融着性繊維と非熱融着性繊維との比率が重量比で70/30になるように各々の繊維を開繊機から得、混率が一定になる様に混合しながら繊維ウェブを作った。この繊維ウェブを2層に積層して（各層の比は1：1）、147℃、風速1～2m/sの熱風で6秒間処理して不織布を得た。更に、熱融着性繊維がまだ接着能を有する時点で（熱風処理直後）シート化した繊維ウェブの積層体全体に9N/mの線圧を加えて、2層の不織布からなる、坪量24g/m²の清掃用シートを得た。

【0030】〔実施例4〕熱融着性繊維として、〔表1〕に示すPPの単一繊維（2.0d×40mm）を用い、非熱融着性繊維として0.8d×38mmのサイズのPET繊維を「テイジンテロン」（商品名、テイジン（株）製）を用い、これらを熱融着性繊維と非熱融着性繊維との比率が重量比で80/20になるように各々の繊維を開繊機から得、混率が一定になるように混合しながら繊維ウェブを作った。この繊維ウェブを2層に積層して（各層の比は、1：1）ロール間で熱圧着することでシート化する。対角が1mmの菱形の突起が、パタ

ーン間、CD：1mm、MD：0.5mmの間隔で配置したパターンを刻印したエンボスロールと、金属製のフラットロールとを用い、エンボス温度/フラットロール温度＝150℃/150℃で、シート化し、坪量20g/m²の不織布を得た。次に、得られた不織布を、更に清掃用シートに好適なように視覚的イメージの向上及び表面強度を高めるため、実施例1と同条件でエンボス加工を施した。得られた清掃用シートは上記不織布を2PLY化したものであるから、坪量は40g/m²であった。

【0031】〔比較例1〕実施例2と同じ熱融着性繊維と、実施例1と同じ非熱融着性繊維を用い、これらを、熱融着性繊維と非熱融着性繊維との比率が70/30になるように各々の繊維を開繊機から得、混率が一定になる様に混合しながらカード状の繊維ウェブを作った。

（加圧なし）得られた繊維ウェブを2枚重ね合わせて積層体とし（各層の比は1：1）、得られた積層体を142℃、風速1～2m/sの熱風で6秒間処理して、坪量25g/m²の清掃用シートを得た。

【0032】〔比較例2〕実施例1と同じ熱融着性繊維と、非熱融着性繊維として、〔表1〕に示すPET繊維「テイジンテロン」（商品名、帝人株式会社製）を用い、これらを熱融着性繊維と非熱融着性繊維との比率が重量比で50/50になるように各々の繊維を開繊機から得、混率が一定になるように混合しながら清掃面用の繊維ウェブを作った。その一方で、上記熱融着性繊維のみを用い非清掃面の繊維ウェブ（熱融着性繊維100wt%のウェブ）を作った。これらの2種類の繊維ウェブを2層に積層して（各層の比は、1：1）、147℃、風速1～2m/sの熱風で6秒間処理した。これにより、2層の繊維ウェブからなる、坪量20g/m²の不織布を得た。次に、得られた不織布を更に清掃用シートに好適なように2枚重ね合わせ、視覚的な印象の向上の為に、各々の不織布における清掃面用の繊維ウェブがともに外側に向くように2枚の不織布を重ね合わせ、エンボスロール（加熱、約130℃）とフラットロール（加熱、約60℃）との間をクリアランスが0の状態通過させて、エンボス加工をし、格子状のエンボスパターンをシート上につけた。エンボスロール上には、不織布における繊維の配列方向とこれに垂直な方向とに配列した8mm×8mmの格子状（MD方向×CD方向）のパターンが刻印されている。この時の圧力は600kPaであり、得られた清掃用シートは、上記不織布を2PLAY化したものであるが、エンボスにより若干収縮が生じ坪量は40g/m²であった。

【0033】各実施例及び各比較例において、清掃面を形成する上記不織布について、機械的ファスナーの剪断剥離力を下記の如く測定した。また、該不織布とこれらに用いた非熱融着性繊維のみからなるウォーターニードル製法により得られた、坪量37g/m²の非融着性不

織布とのシール温度160℃における接着強度を、下記のシール試験により測定した。その結果を〔表1〕～〔表2〕に示す。

【0034】＜剪断剥離力の測定法＞得られた不織布を凹部材とし、図2に示す鍵状部210と円弧状に隆起した間隔部分220とからなる幅13mmのテープ〔「モールドマジックレギュラータイプHTH823」商品名、クラレ社製〕を機械的ファスナーのフック型凸部材321として用いた。そして、図3に示すように、不織布311は、50×50mmのサイズにし、約130×50mm厚さ3mmのクロロプレンゴムの独立気泡発泡体からなり硬度〔JIS K6301、加硫ゴム物理測定法、スプリング式硬さ試験（A形）〕30のシート313に不織布311のMD方向を該シートの長辺（130mm方向）に合わせ、先端部がはみ出さないように幅50mmの両面テープ312を用い両者を接着して、凹部材セット310を作成する。この際、上記不織布は、露出面が清掃面を形成する面であるようにセットする。一方、図4に示すように、一般用のPPCコピー用紙323の先端部に15mm幅の両面テープ322を貼り、サイズ13×30mmの該フック型凸部材321を接着する。その後コピー用紙を約113×30mmのサイズに切断する。この時、該フック型凸部材321のMD方向はコピー用紙323の30mmの方向（巾方向）に沿うように接着して凸部材セット320を作成する。

【0035】次に、図5に示すように、凸部材セット320におけるフック型凸部材321を上記凹部材セット310における不織布311が貼付された部分に、不織布311の先端部からやや離して当接させ（重ね合わせ）（この時やはり貼付されたフック型凸部材が不織布からはみ出してはならない）、自重1kgで幅30mmのローラーを用いて不織布311とフック型凸部材321とが重なり合った部分の上を1往復させることで両者を機械的にファスニングする。次いで、測定機械〔「テンシロンRTM-25」、オリエンテック（株）製〕における下方チャックに凹部材セット310の不織布311のないシート313の端部313aを把持し、上方チャックに凸部材セット320のフック型凸部材321のないコピー用紙323の端部323aを把持して装着し、両者を5mm/s（300mm/min）の速度で引っ張り、該清掃用シートから該フック型凸部材を剥離するのに必要な力を測定する。同様の操作を10回繰返して10点の測定データを得、これをオリエンテック（株）剥離試験モードデータ処理ソフト（商品名、MP-100（MS-DOS）Ver. 43.1）を用いてデータ処理し、この中の5点平均荷重の平均値を剪断剥離力とした。

【0036】＜シール試験＞

・シートサイズ；MD×CD＝約50mm×約100mm

・シール方向；各々のシートのCD方向（シール強度が出にくい）。

・シール強度の試験機；シール時間（0.1秒刻み）とシール温度（1℃刻み）をコントロール可能。構造としては上部のバーが動き、固定された下部（基部）との間でサンプルを挟みこんでシールを行う。上部のバーは凸形状であり、その幅は5.5mmである。実際のシールは、上部のバーへのサンプルの接着を防ぐため厚さ0.080mm（～0.075mm）のフッソコーティングガラス繊維製のシート（ノートン（株）製、PTFEコーティングガラスクロス #5310）を最上部に置き、サンプル、ウォーターニードル製不織布（上記）（基部）の順番に重ね、シール圧力は、294kPa（3kgf/cm²）の条件で行う。凸部のある上部バーにだけ温度をかけ下部は室温のままとする。

【0037】＜性能比較＞清掃用シートの基本性能として求められる以下の3点について、実施例及び比較例の清掃用シートを下記の如く評価した。それらの結果を〔表1〕～〔表2〕に示す。

1. 使用時にシートが著しく破損しないこと（破断強度）。
2. 清掃対象の汚れを十分に除去出来ること（ダストの捕集性）。
3. 清掃対象にシートの繊維を残さないこと（繊維脱落性）。

【0038】1. 破断強度

清掃用シートの繊維の配向方向に巾30mmのサンプルを切り出した後、このサンプルを引っ張り試験器（テンシロン引っ張り試験機）に100mmのチャック間距離で把持させ、繊維の配向方向（シートのMD方向）に300mm/minの速度で引っ張り、シートが切れ始める時の荷重値（この測定によって得られる連続曲線の最初のピーク値）を測定し、下記評価基準に従って評価した。

評価基準：

◎（使用中の破断は生じない）；14.0N/30mm以上

○（使用中の破断は殆どない）；13.9～8.0N/30mm

△（使用中の破断する場合がある）；7.9～6.0N/30mm

×（破断しやすい。使用不可能）；5.9N/30mm以下

尚、複数の測定（10回）を行い、これらが異なる評価間にまたがる場合には～を用いて表した（例えば、△～×等）。

【0039】2. ダストの捕集性

下記の方法で得られる髪の毛の捕集性能をダストの捕集性能の指標とする。清掃用シートを7cm×10cmの面を持つクッション材にシートのMDを該クッション材